

AD9779A/AD9788：保证PLL温度锁定

作者： Gina Colangelo

AD9779A和AD9788 TxDAC®系列采用一种相位噪声极低的内部宽带时钟乘法器解决方案。低相位噪声部分地通过优化时钟乘法器VCO之中的电抗元件实现。VCO的工作频率被分为63个频段，其中，电抗元件的值均针对各频段进行过优化。各个频段的锁定范围随温度而变化。各个频段的中心频率随着温度的降低而升高，随温度的升高而降低。

对于任意给定输入频率，都有两个或四个优化频段。所谓优化频段是指在整个温度范围内(-40°C至+85°C)始终处于锁定状态的频段。由于过程变化的原因，各个部件的优化频段可能并不相同。一劳永逸地为部件选择一个频段的做法是行不通的。因此，本器件包括一种PLL自动频段选择功能。当PLL自动频段选择模式(PLL自动模

式)被启用时，自动模式将找到一个频段，其控制电压在当前温度点下处于整个范围的中点。当PLL自动模式已得到正确的频段时，可通过SPI读回该频段，即当前温度下的优化频段。为了在整个温度范围内获得最佳PLL性能，务必使用以下PLL设置：

表1. PLL设置

PLL SPI 控制	优化设置
PLL 环路带宽	15
PLL VCO AGC 增益	3
PLL 偏置	3

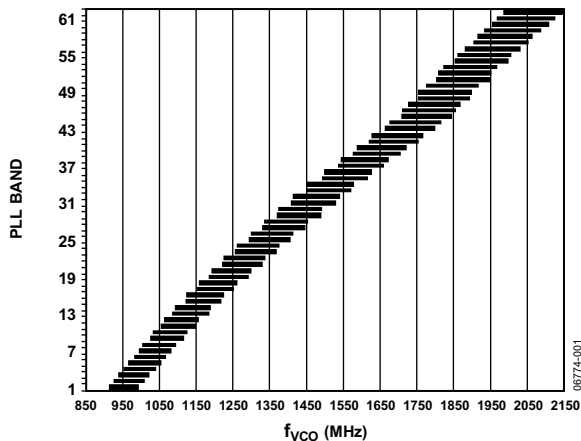


图1. 25°C条件下的典型锁定范围

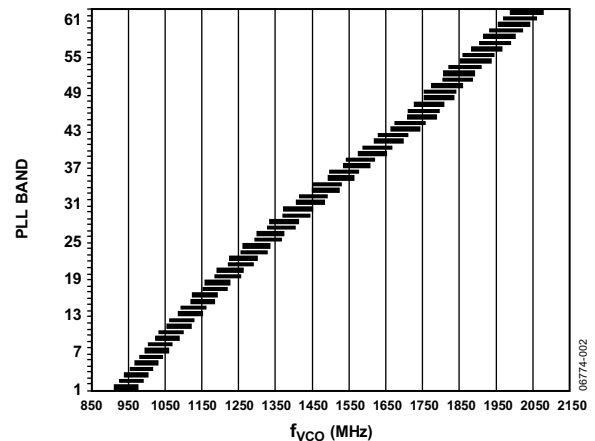


图2. 典型温度锁定范围

有两种方法可在所有器件中获得保证PLL温度锁定。

方法1 —— 工厂校准

保证获得温度锁定最简单的方法是在温度控制环境中对各个系统进行校准。

1. 在室温(约 $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)下, 将PLL频段设为63, 从而使器件处于PLL自动模式。
2. 等待PLL_LOCK引脚或SPI寄存器中的PLL锁定指示器变为高(5毫秒之内)。
3. 读回5位PLL频段。
4. 将该值存储在非易失存储器中。
5. 每当系统启动时, 通过SPI将该5位值载入PLL频段设置。

方法2 —— 温度感测

如果无法使用工厂校准法, 保证温度锁定的另一种办法需要使用一个温度传感器。如前所述, PLL自动模式会为器件的当前温度找到最佳频段。如果器件的保证启动温度为 25°C 左右, 则PLL自动模式所选频段会在整个温度范围内保持锁定。然而, 如果器件在某个极端温度启动, 则PLL自动模式所选频段可能无法在另一极端温度下保持锁定。为解决这个问题, 请在系统启动时遵循以下步骤:

1. 将PLL频段设为63, 启用PLL自动模式。
2. 等待PLL_LOCK引脚或SPI寄存器中的PLL锁定指示器变为高(5毫秒之内)。
3. 读回5位PLL频段。
4. 根据PLL自动模式执行时的温度, 按以下方法设定PLL频段:

如果优化频段处于0至31(较低的VCO频率)之内

表2. 当频段处于较低范围(0至31)时, 设置优化PLL频段

如果系统启动温度为:	按以下方法设定PLL频段:
-40°C 至 -10°C	使PLL频段 = 回读频段 + 2
-10°C 至 $+15^{\circ}\text{C}$	使PLL频段 = 回读频段 + 1
15°C 至 55°C	使PLL频段 = 回读频段
55°C 至 85°C	使PLL频段 = 回读频段 - 1

如果优化频段处于32至62(高位VCO频率)之内

表3. 当频段处于较高范围(32至62)时, 设置优化PLL频段

如果系统启动温度为:	按以下方法设定PLL频段:
-40°C 至 -30°C	使PLL频段 = 回读频段 + 3
-30°C 至 -10°C	使PLL频段 = 回读频段 + 2
-10°C 至 $+15^{\circ}\text{C}$	使PLL频段 = 回读频段 + 1
15°C 至 55°C	使PLL频段 = 回读频段
55°C 至 85°C	使PLL频段 = 回读频段 - 1